

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-28495

(43)公開日 平成5年(1993)2月5日

(51)Int.Cl.⁵

G11B 7/00
7/125

識別記号

庁内整理番号

M 9195-5D

C 8947-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数8(全7頁)

(21)出願番号 特願平3-179493

(22)出願日 平成3年(1991)7月19日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 増田 博則

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 増田 渉

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 菅野 隆文

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

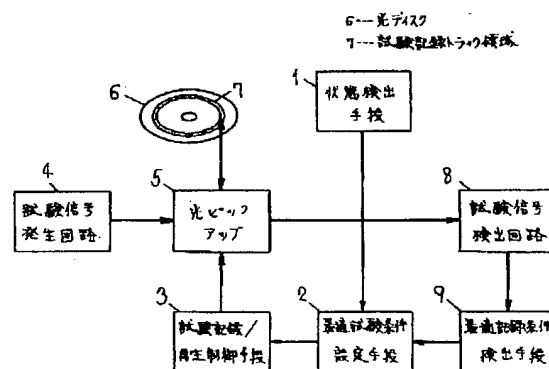
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 記録装置の記録条件設定装置

(57)【要約】

【目的】 記録媒体に放射ビームを照射することによって情報を記録、再生または消去する記録媒体記録装置であって、かつ記録媒体のトラック上に試験記録、再生を行って最適記録条件を検出し、設定する手段を有する記録装置の記録条件設定装置であって、最適記録条件の検出に要する時間を短縮することを目的とする。

【構成】 最適記録条件を変化させる要因の状態を検出する状態検出手段1と、状態検出手段1の検出した最適記録条件を変化させる要因の状態および前回までの試験記録の結果を基に試験記録する記録パワーの範囲を絞って最適試験条件を設定する最適試験条件設定手段2を設けることで、最適記録条件の検出に要する時間を短縮することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】記録媒体に放射ビームを照射することによって情報を記録、再生または消去する記録媒体記録装置であって、かつ記録媒体のトラック上に試験記録、再生を行って放射ビーム強度の最適記録条件を検出し、設定する手段を有し、試験記録の前に予め決められた補正值に応じて前記放射ビーム強度の最適試験条件を設定する手段を有することを特徴とする記録装置の記録条件設定装置。

【請求項2】前記最適試験条件は、試験記録する放射ビーム強度の範囲の最小強度または最大強度であることを特徴とする請求項1記載の記録装置の記録条件設定装置。

【請求項3】前記最適試験条件は、試験記録する放射ビーム強度の範囲であることを特徴とする請求項1記載の記録装置の記録条件設定装置。

【請求項4】前記最適試験条件は、試験記録する放射ビーム強度の範囲の中心となる強度であることを特徴とする請求項1記載の記録装置の記録条件設定装置。

【請求項5】前記補正值は、記録媒体の温度により決定することを特徴とする請求項1記載の記録装置の記録条件設定装置。

【請求項6】前記補正值は、予め記録媒体に記録された最適記録条件に関する情報を読み出して決定することを特徴とする請求項1記載の記録装置の記録条件設定装置。

【請求項7】前記補正值は、前回までの試験記録の結果により決定することを特徴とする請求項1記載の記録装置の記録条件設定装置。

【請求項8】最初の試験記録で所望の再生信号品質が得られない場合に、最初の試験記録の結果を基に再度最適試験条件を設定する手段と、所望の再生信号品質が得られるまで試験記録、再生を繰り返す手段を有することを特徴とする請求項1記載の記録装置の記録条件設定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、記録媒体に光ビーム等の放射ビームを照射することによって情報を記録、再生または消去する光ディスク等の記録装置に関し、特に再生信号の品質を確保するための手段を有する記録装置の記録条件設定装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年光ディスクは、記録密度が高い、非接触で記録再生ができるため媒体の寿命が長い、ランダムアクセスがテープなどの媒体に比べ格段に早い等の性能を有し、再生専用機としての、CD、VLPや、記録再生機としての、画像ファイル、データファイル、文書ファイルなど数多くの提案がなされている。このような装置の中で、複数の異なるFM変調信号を周波数多重して

光ディスクに記録、再生する場合、光ディスクの記録膜の感度の線形性が良好な記録パワーで記録しなければ、周波数多重した信号同志の混交調歪みが発生し、再生信号の品質を劣化させる。この再生信号品質の劣化は、ビデオディスクを再生したビデオ信号の音声ビートなどとして現れる。この光ディスクの記録膜の感度の線形性が良好な記録パワーの範囲は、光ディスク一枚一枚の感度の個体差、光ディスク記録装置の光ビームの絞り込みの個体差による光ディスクの記録膜上の記録パワーの差、温度などの環境条件によって変化し、一律に光ディスク記録装置の記録パワーを設定しても所望の再生信号品質が得られないという課題があった。

【0003】そこで、例えば、特開平2-5221号公報のように情報を記録する前にその光ディスクに試験記録、再生を行って、記録に最適な光ビームのエネルギー量（最適記録条件）を検出、設定する手段を有する光ディスク記録装置が提案されている。

【0004】以下図面を用いて従来の光ディスク記録装置について説明する。図3は、従来の最適記録条件を検出、設定する手段のブロック図、図4はその最適記録条件を検出、設定する動作のフローチャートである。

【0005】図3において、3は試験記録と再生を行うよう光ピックアップ5を制御するための試験記録／再生制御手段、4は試験記録信号を発生する試験信号発生回路、5は光ピックアップ、6は光ディスク、7は光ディスク上の試験記録するためのトラック領域である試験記録トラック領域、8は試験記録トラック領域7に試験記録した試験記録信号を再生し、再生した試験記録信号から再生信号品質を示す信号を検出するための試験信号検出回路、9は試験信号検出回路8で検出した信号から最適記録条件を検出する最適記録条件検出手段である。

【0006】以下、図4のフローチャートに基づいて図3のブロック図の動作を説明する。まず、試験記録／再生制御手段3は試験信号発生回路4で発生した試験記録信号を光ディスク6上の試験記録トラック領域7に記録するよう光ピックアップ5を制御する。このとき、試験記録／再生制御手段3は記録パワーを変化させながら試験記録信号を記録するよう光ピックアップ5を制御する（S11）。

【0007】次に、試験記録／再生制御手段3は光ディスク6上の試験記録トラック領域7に記録した試験記録信号を再生するよう光ピックアップ5を制御する。試験信号検出回路8は、再生した試験記録信号から再生信号品質を示す信号を検出する（S12）。

【0008】最適記録条件検出手段9は、試験信号検出回路8が検出した再生信号品質を示す信号の中で最も再生信号品質の良いときの試験記録トラック領域7中のトラック、ひいてはそのトラックを記録したときの記録パワーを求める。求めた記録パワーが最適記録条件である（S13）。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような構成では、最適記録条件を求めるために、最適記録条件となる可能性のある記録パワーの範囲すべてにわたって試験記録しなければならず、最適記録条件の検出に時間を要するという問題点を有していた。

【0010】最適記録条件の検出に要する時間は、光ディスク記録装置を操作するオペレーターまたはホストコンピュータから見れば無駄な待ち時間であり、極力短縮しなければならない。

【0011】本発明は、上記課題点を鑑み、最適記録条件の検出に要する時間を短縮した光ディスク記録装置を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、記録媒体に放射ビームを照射することによって情報を記録、再生または消去する記録媒体記録装置であって、かつ記録媒体のトラック上に試験記録、再生を行って放射ビーム強度の最適記録条件を検出し、設定する手段を有し、試験記録の前に予め決められた補正値に応じて前記放射ビーム強度の最適試験条件を設定する手段を有し、さらに、直前の試験記録の結果を基に再度最適試験条件を設定する手段と、所望の再生信号品質が得られるまで試験記録、再生を繰り返す手段を有している。

【0013】

【作用】本発明は上記した構成によって最適試験条件を検出、設定することで最適記録条件となる記録パワーの範囲が絞られるため、最適記録条件の検出に要する時間を短縮することができる。例えば、試験記録する記録パワーの範囲を狭めて、記録パワーの範囲を10トラック分減らすと、試験記録と再生でその2倍の20トラック分の再生時間を短縮することができる。

【0014】さらに、万が一、最適記録条件が最初に設定した最適試験条件からはずれていて、最初の試験記録で最適記録条件が見つからない場合でも、その最初の試験記録の結果を基にして試験条件を変え、試験記録、再生を行う。それでも最適記録条件が見つからない場合は、その直前に行った試験記録の結果を基にして試験条件を変え、最適記録条件が見つかるまで試験記録、再生を繰り返すので、必ず最適記録条件を検出することができる。

【0015】

【実施例】以下本発明の一実施例の光ディスク記録装置について図面を参照しながら説明する。

【0016】図1は、本発明の実施例における、最適記録条件を検出、設定する手段のブロック図、図2はその最適記録条件を検出、設定する動作のフローチャートである。

【0017】図1において、1は状態検出手段、2は最

適試験条件設定手段、3は試験記録と再生を行うよう光ピックアップ5を制御するための試験記録／再生制御手段、4は試験記録信号を発生する試験信号発生回路、5は光ピックアップ、6は光ディスク、7は光ディスク上の試験記録するトラック領域としての試験記録トラック領域、8は試験記録トラック領域7に試験記録した試験記録信号を再生し、再生した試験記録信号から再生信号品質を示す信号を検出する試験信号検出回路、9は試験信号検出回路8で検出した信号から最適記録条件を検出するための最適記録条件検出手段である。試験記録／再生制御手段3、試験信号発生回路4、光ピックアップ5、光ディスク6、試験記録トラック領域7、試験信号検出回路8、最適記録条件検出手段9は従来例と同じである。

【0018】例えば、試験信号発生回路4は、第1の単一周波数信号の発生回路と、第2の単一周波数信号の発生回路と、第1の単一周波数信号と第2の単一周波数信号の加算回路であり、試験記録信号は第1の単一周波数信号と第2の単一周波数信号の周波数多重された信号である。試験信号検出回路8は、第1の単一周波数信号と第2の単一周波数信号の混変調信号を検出する回路である。この例では、光ディスク6上の試験記録トラック領域7を再生した信号中の第1の単一周波数信号と第2の単一周波数信号の混変調信号を最小にするときの記録パワーが求めようとする最適記録条件である。

【0019】以下、図2のフローチャートに基づいて図1のブロック図の動作を説明する。まず、状態検出手段1は、光ディスク6の温度など、最適記録条件を変化させる要因のうち試験記録を行う前に検出できる要因の状態を検出する(S1)。

【0020】最適試験条件設定手段2は、状態検出手段1によって検出された最適記録条件を変化させる要因の状態を基にして最適試験条件として試験記録するときの記録パワーの範囲を決定し、設定する(S2)。

【0021】試験記録／再生制御手段3は、試験信号発生回路4で発生した試験記録信号を光ディスク6上の試験記録トラック領域7に記録するよう光ピックアップ5を制御する。このとき、試験記録／再生制御手段3は、最適試験条件設定手段2で決定された最適試験条件の通りに記録パワーを変化させながら試験記録信号を記録するよう光ピックアップ5を制御する(S3)。

【0022】次に、試験記録／再生制御手段3は光ディスク6上の試験記録トラック領域7に記録した試験記録信号を再生するよう光ピックアップ5を制御する。試験信号検出回路8は、再生した試験記録信号から再生信号品質を示す信号を検出する(S4)。

【0023】最適記録条件検出手段9は、試験信号検出回路8が検出した再生信号品質を示す信号の中で最も再生信号品質の良いときの試験記録トラック領域7中のトラック、ひいてはそのトラックを記録したときの記録パ

ワーを求める(S5)。

【0024】次に、最適記録条件検出手段9は、求めた最も再生信号品質の良いときの記録パワーが、最適試験条件設定手段2が決定した最適試験条件の最大または最小の記録パワーかどうか判定する。最大または最小の記録パワーである場合、最適記録条件が最適試験条件の記録パワーの範囲外にある可能性があるので、最適記録条件検出手段9は最適試験条件設定手段2に対して、最も再生信号品質の良いときの記録パワー(最適試験条件の最大または最小の記録パワー)の値と共に試験記録、再生のやり直しを指示する(S6)。

【0025】最適記録条件検出手段9から試験記録、再生のやり直しを指示された場合、最適試験条件設定手段2は、状態検出手段1によって検出された最適記録条件を変化させる要因の状態に加えて、最適記録条件検出手段9から与えられた前回までの試験記録で最も再生信号品質の良いときの記録パワーの値を基にして最適試験条件を設定し直す(S2)。例えば、前回までの試験記録で最も再生信号品質の良いときの記録パワーを、次の試験記録の記録パワーの範囲の中心にするよう試験条件を設定し直す。

【0026】このように、S6の判定で最適記録条件が求まるまで、前回までの試験記録の結果を基にした最適試験条件の再設定、試験記録、再生がくり返される。

【0027】S6で、最適記録条件検出手段9が、求めた最も再生信号品質の良いときの記録パワーが、最適試験条件設定手段2が決定した最適試験条件の最大の記録パワーでも最小の記録パワーでもない場合、その記録パワーを最適記録条件として設定する(S7)。

【0028】以上のように、本実施例によれば、最適記録条件を変化させる要因のうち試験記録を行う前に検出できる要因の状態を検出する状態検出手段と、前記状態検出手段が検出した状態を基に最適試験条件を設定する最適試験条件設定手段を設けることにより、試験記録する記録パワーの範囲が狭まり、最適記録条件の検出に要する時間を短縮できる。さらに、所望の再生信号品質が得られない場合に試験記録、再生のやり直しを指示する最適記録条件検出手段と、前記状態検出手段が検出した状態と前記最適記録条件検出手段から与えられた前回までの試験記録の結果を基に最適試験条件を設定する最適試験条件設定手段を設けることにより、最初の試験記録で所望の再生信号品質が得られない場合でも、試験記録、再生を繰り返し、所望の再生信号品質を得ることができる。

【0029】なお、本実施例では、消去と記録を同時に行なえる光ディスク記録装置を例にとったが、消去と記録を同時に行なえない光磁気ディスク記録装置などにおいては、図2のフローチャートS1の前に、予め試験記録トラック領域を消去する作業が追加される。この場合、本実施例に比較して、最適記録条件の検出に要する

時間の短縮は大きくなり、本発明の効果は大きくなる。すなわち、本発明によって試験記録する記録パワーの範囲を10トラック分減らした場合、試験記録トラック領域の消去、試験記録、再生で、その3倍の30トラック分の再生時間を短縮できる。

【0030】なお、本実施例では、前回の試験記録までで最適記録条件が見つからない場合に、試験記録、再生をくり返しているが、図1と同じ構成で、最初の試験記録では試験条件を広く取り、かつ、荒い精度で最適記録条件を求め、以降、所望の再生信号品質が得られるまで、あるいは所望の精度の最適記録条件が見つかるまで、試験記録の度に最適記録条件をより細かい精度で求めていくことも可能である。最適記録条件が光ディスク記録装置と光ディスクの組合せで大きくばらつくにもかかわらず、最適記録条件を細かい精度で求めなければならない場合に、この方法は最適記録条件の検出時間短縮に効果的である。

【0031】なお、本実施例では、最適試験条件は試験記録するときの光ビーム強度(記録パワー)の範囲としているが、光ビーム強度の最小強度または最大強度のどちらか、あるいは、記録パワーの範囲の中心となる強度であっても本実施例と同じ効果を得ることができることは明らかである。

【0032】なお、本実施例では、最適試験条件を決定するための補正值として、状態検出手段1で検出した光ディスク6の温度を使用しているが、予め記録媒体に記録された最適記録条件に関する情報を読み出して決定しても本実施例と同じ効果を得ることができることは明らかである。例えば、予め光ディスク6の特定のトラックに特定の複数の異なる光ビーム強度で試験記録信号を記録しておく。各記録装置では試験記録の際、図2のフローチャートS1の前または直後に、予め記録しておいた前記トラックを再生して、最も再生信号品質の良いトラック、ひいてはそのトラックに記録した光ビーム強度を求め、その光ビーム強度を中心にした光ビーム強度の範囲で試験記録を行うことで、予め光ディスク6自身の再生信号品質の光ビーム強度への依存性のばらつきを抑えて試験記録する光ビーム強度の範囲を狭め、最適記録条件の検出時間を短縮することができる。

【0033】なお、実施例は光ディスクを用いて説明したが、カード状記録媒体、テープ状記録媒体やその他の光学的記録装置に応用することは、本発明の範囲内であることは明らかである。

【0034】

【発明の効果】以上のように本発明は、試験記録の前に最適試験条件を設定する手段を設けることにより、試験記録する記録パワーの範囲を絞り、最適記録条件の検出に要する時間を短縮することができる。さらに、最初の試験記録で所望の再生信号品質が得られない場合に、最初の試験記録の結果を基に再度最適試験条件を設定する

7

手段と、所望の再生信号品質が得られるまで試験記録、再生を繰り返す手段を有することを設けることにより、必ず最適記録条件を検出できる優れた光ディスク記録装置を実現できるものである。

【0035】さらに、試験記録する記録パワーの範囲を狭めることで、試験記録に使用するトラック領域を減少させるので、その分、記録媒体の実効データ容量を増加させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における、最適記録条件を検出、設定する手段のブロック図

【図2】図1のブロック図の最適記録条件を検出、設定する動作のフローチャート

【図3】従来の最適記録条件を検出、設定する手段のブ

8

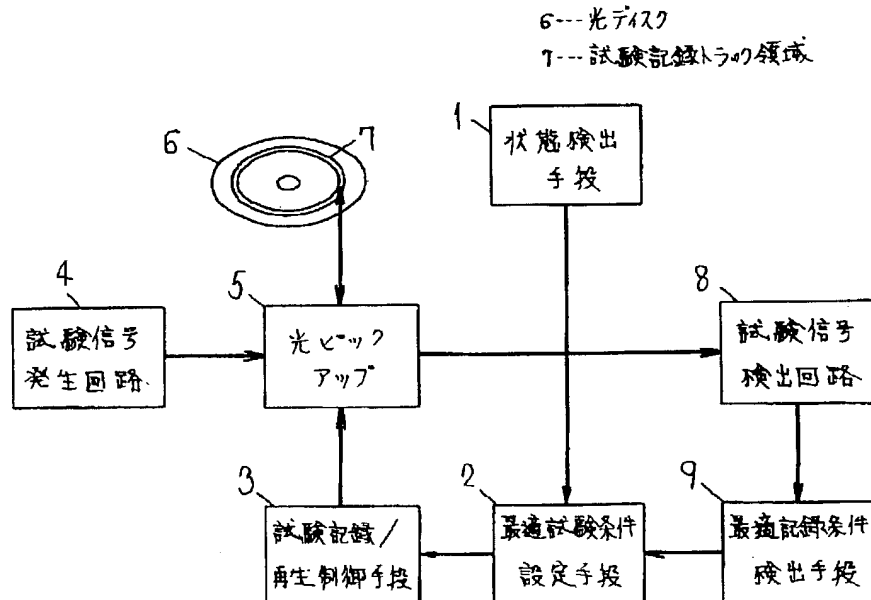
ロック図

【図4】図3のブロック図の最適記録条件を検出、設定する動作のフローチャート

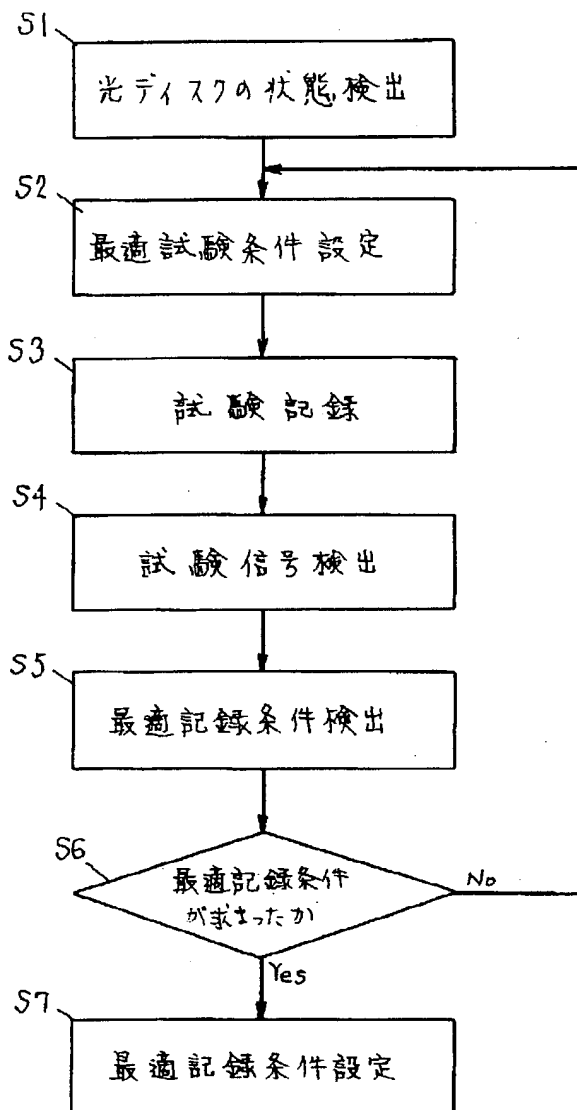
【符号の説明】

- 1 状態検出手段
- 2 最適試験条件設定手段
- 3 試験記録／再生制御手段
- 4 試験信号発生手段
- 5 光ピックアップ
- 6 光ディスク
- 7 試験記録トラック領域
- 8 試験信号検出手段
- 9 最適記録条件検出手段

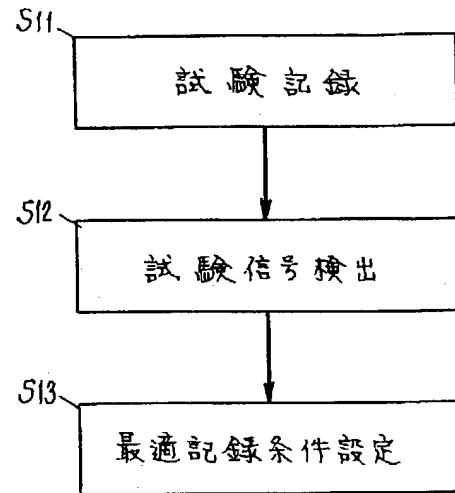
【図1】



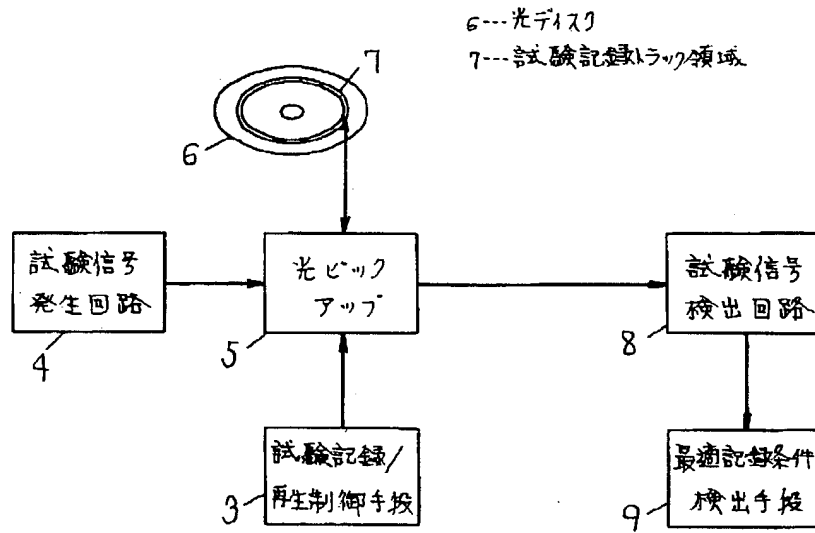
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 萩原 章仁
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内